

公開実用平成 3-114669

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平3-114669

⑬ Int. Cl. ⁵

F 16 J 9/08
15/24

識別記号

庁内整理番号

A

7523-3J
7712-3J

⑭ 公開 平成3年(1991)11月26日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 一方向シールリング

⑯ 実 願 平2-22746

⑰ 出 願 平2(1990)3月7日

⑱ 考 案 者 森 文 正 東京都葛飾区堀切3丁目30番1号 株式会社荒井製作所内
⑲ 出 願 人 株式会社荒井製作所 東京都葛飾区堀切3丁目30番1号
⑳ 代 理 人 弁理士 中尾 俊輔 外1名



明 細 書

1. 考案の名称

一方向シールリング

2. 実用新案登録請求の範囲

互いに相対移動する2つの物体間のシールすべき環状の流体流路部分に形成されたシール部材収容空間内に装着された環状のシール本体とバックアップリングとを有しており、前記シール本体およびバックアップリングは前記流体流路を、仕切る形状とされ、前記シール本体は前記2物体の各物体側シール面にそれぞれ密着するリング側シール面を有するとともに、前記流体流路の一方向からの流体圧力により前記両シール面を密着させる方向に移動自在に形成されており、前記バックアップリングは前記シール本体の各リング側シール面を各物体側シール面に対して所定圧力で弾力的に押圧するように弾性変形自在に形成されており、前記シール本体およびバックアップリングには、



シール本体が前記流体流路の他方向からの圧力を受けてリング側シール面を物体側シール面から離間させた時に、仕切っている前記流体流路を連通させる連通路が形成されていることを特徴とする一方向シールリング。

3. 考案の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本考案は流体流路の一方向流の流体のみに対してシール機能を発揮する一方向シールリングに関する。

(従来の技術)

一般に、油圧機器、空圧機器には各種の構成のシールリングが用いられており、その用途上一方向流の流体のみに対してシール機能を発揮し、逆方向流の流体の通過を許容する一方向シールリングが開発され、多用されている。

例えば、軸方向に往復動するピストンとシリンダとの間の流体流路のシールや、往復動するロッドとこれを支承する軸受部との間の流体流路のシ



ールとして一方向性シールリングが用いられている。

第9図はこの種の従来の一方向シールリング1を示している。

第9図における一方向シールリング1は断面が略U字形に形成されており、往復動するピストン2の外周面に設けられた凹溝3内に装着されて、シールリップ1aをシリンダ4に当接させるようにしている。そして、ピストン2が上昇する場合や、ピストン2の上方の流体圧力が下方より高くなった場合に、シールリップ1aをシリンダ4方向に流体圧力によって押圧してシールを行ない、ピストン2が下降する場合や、ピストン2の下方の流体圧力が上方より高くなった場合に、シールリップ1aをシリンダ4から離れる方向に流体圧力によって押圧して、シールリップ1aをシリンダ4から離間させて、ピストン2の下方の流体を上方へ流通させている。

ところが、第9図の従来例においては、シールリップ1aがゴム等の弾性部材によって製せられ




ているため、高圧の流体圧力が加わるとシールリップ 1 a とシリンダ 4 との摩擦係数が大きく、シール時におけるシールリップ 1 a とシリンダ 4 との摺動抵抗が非常に大きくなるという不都合があった。

そこで、従来は第 10 図および第 11 図に示すように、摩擦係数の小さい 4 ふっ化エチレン樹脂などの樹脂材製の環状のシール部材 5 をシリンダ 4 に摺接させ、このシリンダ 4 の奥側となる凹溝 3 内に O リング等の弾性部材製のバックアップリング 6 を装填している。これらの各図の従来例においては、上方より流体圧力が作用する時にそれぞれシール機能を発揮し、しかもシール部材 5 とシリンダ 4 との摺動抵抗を小さく維持させ、逆に下方より流体圧力が作用する時に流体を上方へ漏洩させるようにしている。

〔考案が解決しようとする課題〕

しかしながら、第 10 図および第 11 図に示す従来の一方向シールリングにおいては、シール機能はある程度発揮されるが、逆方向の流体圧力が



作用した場合の応答性が悪く、逆方向の流体圧力が相当程度高くなると流体漏洩が発生せず、油圧機器等の破損等の誘因となる等の不都合があった。

本考案はこれらの点に鑑みてなされたものであり、シール機能を発揮している場合のシール部における摺動抵抗を小さく維持することができ、また、逆方向の流体圧力が作用した時に応答性よく設定圧力において確実に流体漏洩を行なうことができる一方向シールリングを提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

本考案の一方向シールリングは、互いに相対移動する2つの物体間のシールすべき環状の流体流路部分に形成されたシール部材収容空間内に装着された環状のシール本体とバックアップリングとを有しており、前記シール本体およびバックアップリングは前記流体流路を、仕切る形状とされ、前記シール本体は前記2物体の各物体側シール面にそれぞれ密着するリング側シール面を有すると



ともに、前記流体流路の一方向からの流体圧力により前記両シール面を密着させる方向に移動自在に形成されており、前記バックアップリングは前記シール本体の各リング側シール面を各物体側シール面に対して所定圧力で弾力的に押圧するように弾性変形自在に形成されており、前記シール本体およびバックアップリングには、シール本体が前記流体流路の他方向からの圧力を受けてリング側シール面を物体側シール面から離間させた時に、仕切っている前記流体流路を連通させる連通路が形成されていることを特徴とする。

〔作用〕

本考案の一方向シールリングによれば、シールすべき方向からの流体圧力が作用すると、シール部材収容空間内に流入した流体の圧力によりシール本体が強く押圧されて、シール本体の各リング側シール面が2物体の各物体側シール面に密着してシール機能が発揮される。更に、この場合、バックアップリングの弾力によってもシール本体が2物体方向に押圧されて一層シール機能が強固な

ものとされる。

一方、シールすべき方向と逆方向からの流体圧力が作用した場合、その流体圧力がバックアップリングのシール本体を押圧する圧力を越えると、シール本体がバックアップリングを弾性変形させながらリング側シール面を物体側シール面から離間させる。これによりシール部材収容空間内に流入した流体は、前記シール本体およびバックアップリングの部分に形成された連通路を通して仕切られていた他方の流体流路へ漏洩する。

従って、バックアップリングによるシール本体の押圧力調整することにより、逆圧時の流体漏洩の応答性を良くするとともに確実に動作させることができる。

↓
(実施例)

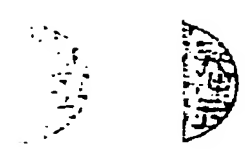
以下、本考案の実施例を第1図から第8図について説明する。

第1図から第3図は本考案の一実施例を示す。

本実施例の一方向シールリング11は、ピストン12とシリンダ14との間のシールを行なうも



のであり、ピストン 12 の外周部に形成された凹溝 13 からなるシール部材収容空間内に装着されている環状のシール本体 15 とバックアップリング 16 とによって構成されている。一方のシール本体 15 は低摩擦係数、低摩擦性を有する 4 ふっ化エチレン樹脂や、これに充填剤を混入させたものや、他の合成樹脂等の一体成形品であり、2 つの物体であるピストン 12 およびシリンダ 14 との間のシールを行なう。すなわち、ピストン 12 およびシリンダ 14 の物体側シール面としては、ピストン 12 に形成されている凹溝 13 の一方の内側面 13 a およびシリンダ 14 の内周面 14 a とされ、シール本体 15 のリング側シール面としては、シール本体 15 の側端面 15 a および外周面 15 b とされている。また、このシール本体 15 は第 1 図において上方から凹溝 13 内へ流体圧力が作用すると、各面 15 a、15 b をそれぞれ凹溝 13 の内側面 13 a およびシリンダ 14 の内周面 14 a へ密着させるように移動自在とされている。他方のバックアップリング 16 はゴム等



の弾性部材で製せられている弾性変形自在なＯリングによって形成されており、シール本体１５の傾斜面１５ｃと凹溝１３との間に弾性変形させて装着されていて、シール本体１５の各面１５ａ、１５ｂを凹溝１３の内側面１３ａおよびシリンダ１４の内周面シリンダ１４の内周面１４ａに対して所定圧力で押圧させている。そして、シール本体１５とバックアップリング１６の形状は、逆圧の作用時に、シール本体１５が第２図に示すように、側端面１５ａと内側面１３ａとの間に空隙を介在させるように移動した時に、両者でピストン１２とシリンダ１４との間の流体流路を仕切るように形成され、なおかつ、シール本体１５およびバックアップリング１６には、第２図に示す逆圧作用時に、シール本体１５およびバックアップリング１６によって仕切られている前記流体流路を相互に連通する連通路が設けられている。本実施例においては、第３図に示すように一方のバックアップリング１６に３個の凹溝１７を周方向等分位置に形成することにより、前記連通路を形成し



ている。

次に、本実施例の作用を説明する。

シール部に圧力が何ら作用しない圧力 = 0 の場合には、シール本体 15 はバックアップリング 16 の弾力によってのみピストン 12 およびシリンダ 14 側へ押圧されて、各面 15 a、15 b と内側面 13 a、内周面 14 a とが所定圧力で密着してシールされている。

次に、第 1 図に示すように、ピストン 12 の上側の A 方向からシールすべき流体圧力が作用すると、その圧力は直接シール本体 15 に作用して、各面 15 a、面 15 b をそれぞれ内側面 13 a、内周面 14 a に強固に押圧してシール機能を増大させ、確実なシールを行なうようになる。この場合、シール本体 15 を低摩擦係数の部材で製することにより、シリンダ 14 とシール本体 15 との摺動抵抗を極めて小さく抑えることができる。

次に、第 2 図に示すように、ピストン 12 の下側の B 方向から逆圧として流体圧力が作用すると、その流体圧力がバックアップリング 16 によるシ

ール本体 15 のピストン 12 およびシリンダ 14 への所定の押圧力を越えると、シール本体 15 が軸方向上方に移動し、シール本体 15 の側端面 15 a と凹溝 13 の内側面 13 a との間に隙間 18 が形成される。この隙間 18 が形成されると同時に、シール本体 15 およびバックアップリング 16 によって隔てられている流体流路の A、B 側部分はバックアップリング 16 に形成されている凹溝 17 および凹溝 13 を介して連通され、B 側の流体は A 側に移動する。従って、本実施例においては、バックアップリング 16 によるシール本体 15 の側端面 15 a を凹溝 13 の内側面 13 a へ押圧する所定圧力を大小調整することにより、逆圧による流体の漏洩圧力を調整することができるとともに、その設定圧力に応答性よく応じ、しかも確実に漏洩させることができ、動作の信頼性が高くなる。

次に、本実施例の動作性能を第 9 図、第 10 図および第 11 図に示す従来例と比較する。

この動作性能は第 6 図および第 7 図に示す試験



機によって求めた。

すなわち、基台 20 上にピストン 12 を立設するとともに、外周に 2 本の凹溝 13、13 を設け、両凹溝 13 内に圧油 P を導びく圧油送給路 21 を形成し、このピストン 12 に上方から外嵌させたシリンダ 14 を、ロッド 22、ユニバーサルジョイント 23 およびロードセル 24 を介して上下動自在な天井部材 25 より吊下し、前記両凹溝 13、13 にそれぞれ本実施例の一方向シールリング 11、11 および従来例を装着して、一方向シール性およびシリンダ 14 とシール本体 15 またはシールリップ 1a、シール部材 5 との間の摺動抵抗を測定した。

これらの試験に対しては、各一方向シールリング 11、11 とともに第 7 図 (a) に示すように、圧油送給路 21 から送給されて来る圧油 P の圧力が 150 kgf/cm^2 の時に完全なシール性を果すことのできる性能を有するものに対して行なわれた。

一方向シール性の試験は、第 7 図 (b) に示すように、圧油送給路 21 から送給されて来る圧油

Pが逆圧方向となるように各凹溝13内へ各一方向シールリング11, 1を装着して行なった。

その結果、本実施例の一方向シールリング11はバックアップリング16の弾力を調整して設定した設定圧力： 10 kg f / cm^2 で圧油Pの漏洩が認められた。第9図の従来例は、 1.6 kg f / cm^2 で圧油Pの漏洩が認められた。第10図および第11図の従来例においては、それぞれ 150 kg f / cm^2 の逆圧でも未だに圧油Pの漏洩が認められなかった。

従って、この一方向シール性試験より、本実施例は逆圧時の流体の漏洩を設定圧力において応答性よく確実に漏洩させることができるが、他の従来例は本実施例のように動作することはできなかった。

摺動抵抗の測定は、各一方向シールリング11, 1を第7図(a)の状態にして各凹溝13内に装着させ、シリンダ14を 500 mm / 分 の速度で下降させるように天井部材25を下降させるとともに、圧油Pの圧力を $0 \sim 200 \text{ kg f / cm}^2$ の範囲で

変化させて行なった。

その測定結果は第 8 図に示す通りであり、本実施例の摺動抵抗（図中太実線）は圧油 P の圧力が上昇しても低く抑えられており、第 9 図、第 10 図および第 11 図に示す従来例の摺動抵抗（図中、破線、一点鎖線、二点鎖線）と比べて極めて優れていることが判明した。

本考案の連通路は前記実施例のバックアップリング 16 に形成した凹溝 17 の他に、第 4 図および第 5 図に示すように、シール本体 15 の傾斜面 15c に 1 本または複数本の凹溝 19 を形成したり、シール本体 15 またはバックアップリング 16 に貫通孔を形成する等、シール本体 15 およびバックアップリング 16 によって仕切られている流体流路を連通可能なものであればよい。また、シール本体 15 およびバックアップリング 16 の形状も前記実施例の形状の他に、必要に応じて変形するとよい。また、一方向シールリング 11 をピストン 12 側に形成した凹溝内に装着するようにしてもよい。

また、本考案は前記各実施例に限定されるものではなく、必要に応じて変更することができる。

〔考案の効果〕

このように本考案の一方向シールリングは構成され作用するものであるから、シール機能を発揮している場合のシール部における摺動抵抗を小さく維持することができ、また、逆方向の流体圧力が作用した時に応答性よく設定圧力において確実に流体漏洩を行なうことができるという効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

第1図から第3図は本考案の一方向シールリングの一実施例を示し、第1図はシール状態を示す要部断面図、第2図は逆圧力状態を示す断面図、第3図はバックアップリングの平面図、第4図は本考案の他の実施例を示す第1図同様の断面図、第5図は第4図のシール本体部の平面図、第6図は一方向シールリングの動作特性を求める試験機の概略図、第7図(a)(b)はそれぞれ一方向

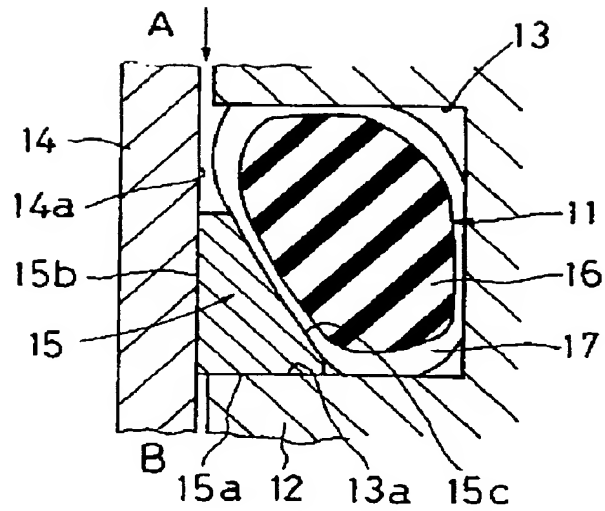


シールリングをシール時または逆圧時の装着状態を示す第6図の要部の断面図、第8図は摺動抵抗と油圧力との関係を示す動作特性図、第9図から第11図はそれぞれ従来の一方向シールリングを示す要部断面図である。

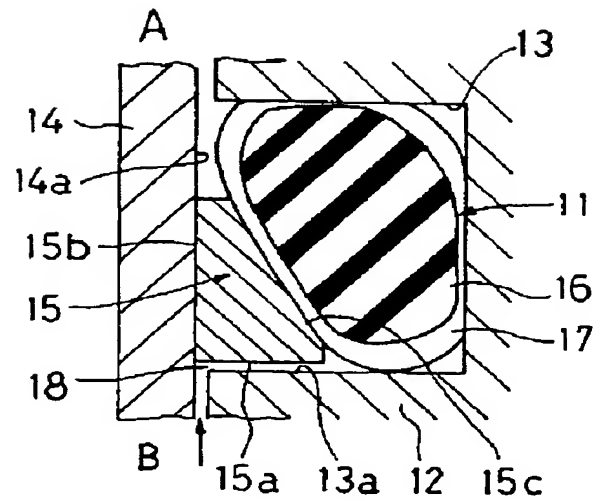
11…一方向シールリング、12…ピストン、13…凹溝、13a…内側面、13b…外側面、14…シリンダ、15…シール本体、15a…側端面、15b…外周面、16…バックアップリング、17, 19…凹溝、18…間隙。

出願人代理人 中 尾 俊 輔

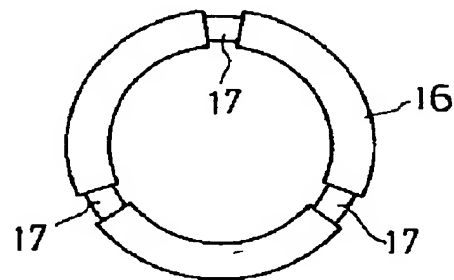
第 1 図



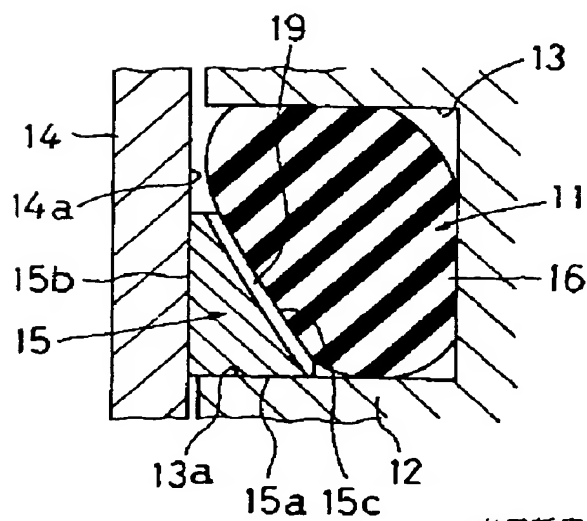
第 2 図



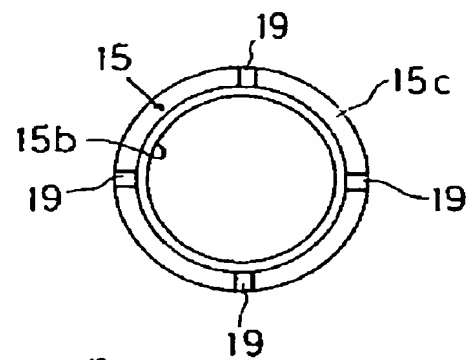
第 3 函



第 4 図



第 5 図



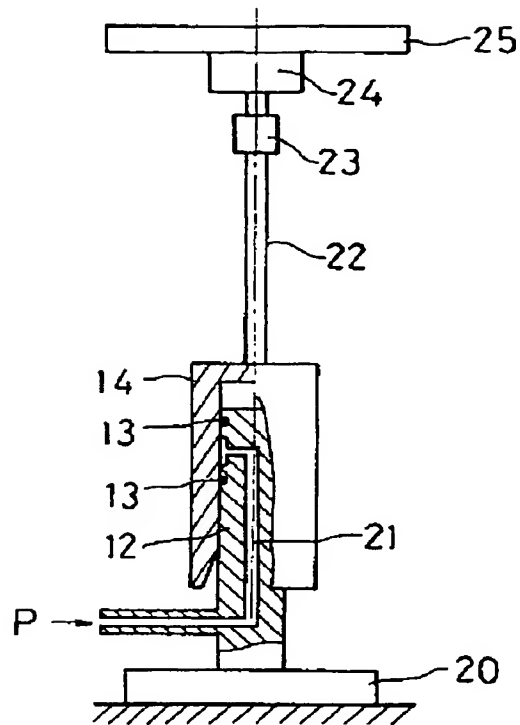
925

実開3-114669

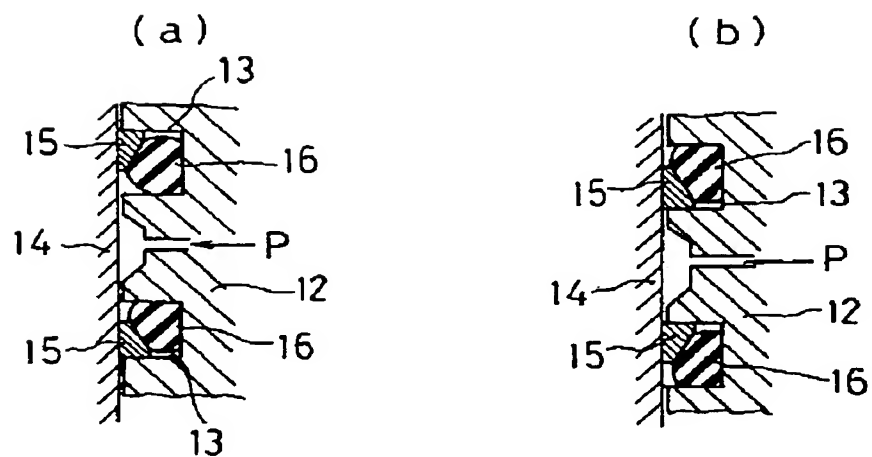
實用新宗登錄出願人
1. 寺 院 2. 人

株式会社 荒井製作所
中 巨 作 職

第 6 図



第 7 図



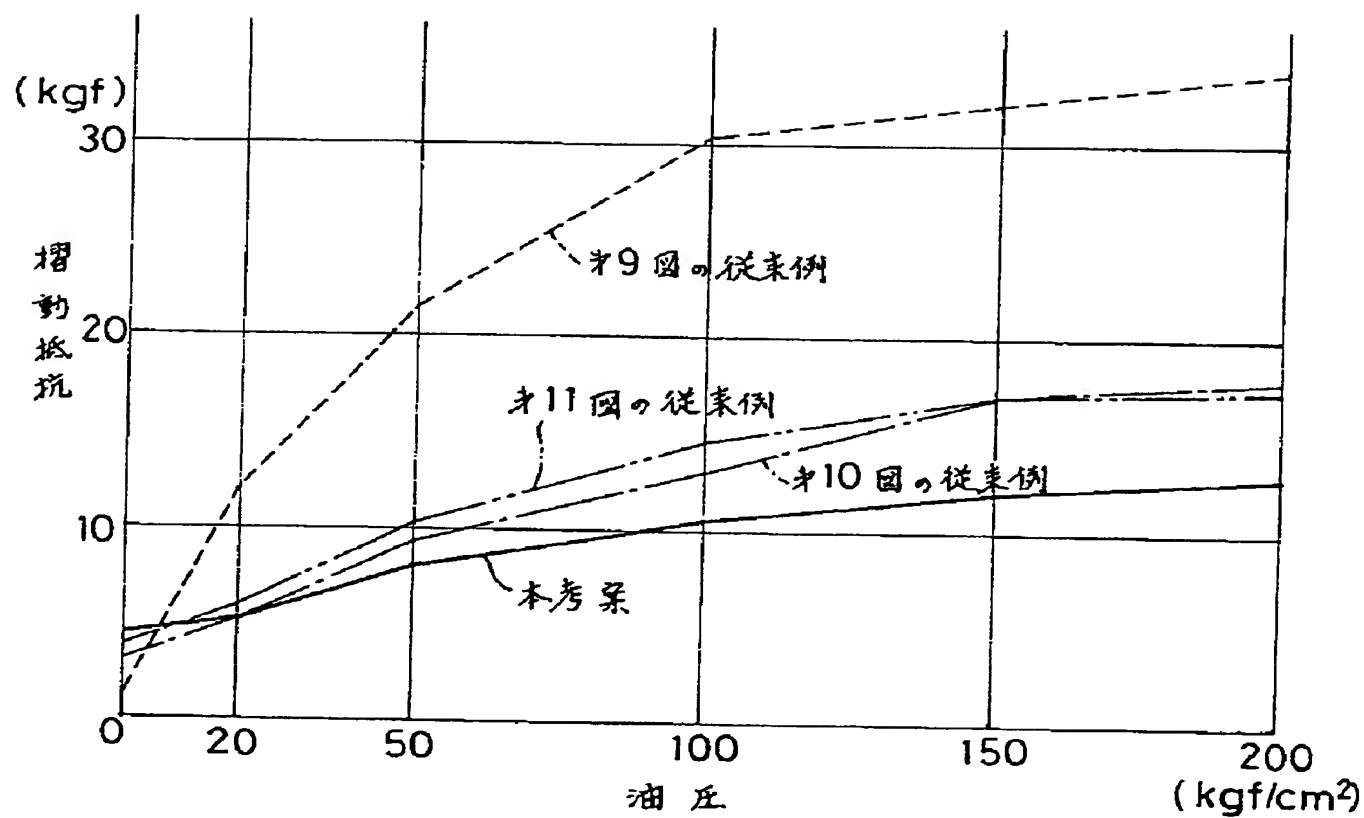
916

実開3-114669

実用新案登録出願人
山 田 公 司

株式会社 荒井製作所
山 田 公 司

第 8 図



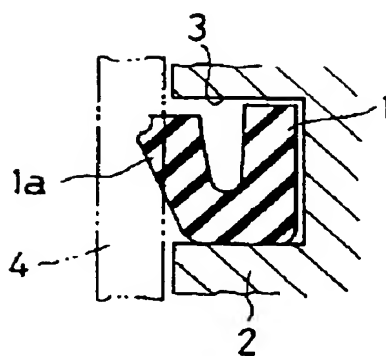
917

実用新案登録出願人

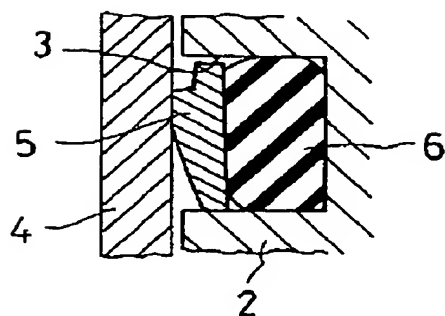
株式会社 荒井製作所

大正 11 年 11 月 6 日

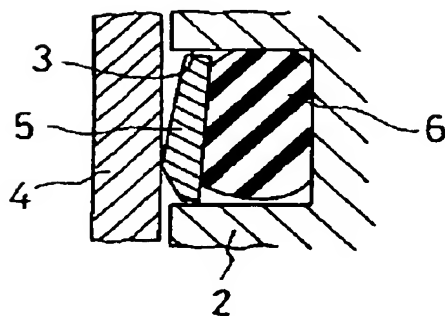
第 9 図



第10図



第11図



918

実用3-114669

THIS PAGE BLANK (USPTO)